

# PROYECTAR (CON)CIENCIA

“la aplicación de la tecnología en el desarrollo de la economía local”

Autora: Florencia, MOLINO

N° 32027/1

Titulo: PROYECTAR (CON)CIENCIA “la aplicación de la tecnología en el desarrollo de la economía local”

Proyecto Final de Carrera

Taller vertical de arquitectura N°12 - Jorge SÁNCHEZ - Pablo LILLI - Carlos COSTA

Docente/s: Karina, CORTINA - Pablo, LILLI - Jorge, SÁNCHEZ.

Unidad Integradora: Carlos, JONES (Área comunicación), Pablo, LILLI (Área Historia de la Arquitectura)

Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad Nacional de La Plata

Fecha de defensa: 06.09.2020

Lincencia Creative Commons: Licencia CC BY-NC-ND 2.5 AR (Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Argentina) 

El Proyecto Final de Carrera consiste en la realización de un proyecto que incluye la resolución de problemáticas de la escala urbana y de la escala arquitectónica. Su objetivo es evaluar la capacidad del estudiante de aplicar de manera integrada los diferentes conocimientos de la carrera en el desarrollo de un proyecto, fortaleciendo su capacidad de argumentar ideas y desarrollarlas a través del proceso proyectual.

El presente trabajo propone el anteproyecto de un edificio que cumple la función de un centro de investigación, el cual busca brindar una solución a la problemática que se presenta en la ciudad de Chacabuco ante la pérdida del capital cognitivo debido a que los jóvenes migran a otras ciudades a continuar con sus estudios y no retornan a la ciudad por la poca oferta que hay en el campo profesional. Principalmente esto se da en el ámbito de las ciencias duras o aquellas profesiones que se basan en la investigación.

Se desarrollara un edificio que plantea abordar la capacitación y la concientización a la sociedad sobre la sustentabilidad y la seguridad alimenticia, además tiene como objetivo investigar nuevas tecnologías que permitan una producción sostenible.

Como ya se menciona, el proyecto se localizara en la ciudad de Chacabuco, Buenos Aires.

Para su realización se plantean dos objetivos:

“Potenciar el desarrollo de la economía local mediante la recuperación del capital cognitivo”

“Diseñar un edificio teniendo en cuenta las características de la arquitectura bioclimática, la utilización de recursos arquitectónicos y propiedades físicas de los materiales para ayudar en el confort térmico del edificio”.

# ÍNDICE

INDICE	
PROGRAMA	03
TEMA	04
LOCALIZACIÓN	05
REFERENTE	09
OPERACIONES PROYECTUALES	11
PROYECTO	14
- Implantación	
- 0,00	
- 3,50	
- 7,00	
- 10,50	
- 17,50	
- Cortes	
- Vistas	
DETALLES CONSTRUCTIVOS	25
CONFORT TÉRMICO	28
IMÁGENES	32

# PROGRAMA

SECTOR ACCESO PRINCIPAL	380
Hall de entrada	39
Recepción, informes generales	43
Locales	43
Exposiciones	255
SECTOR DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN	927
Compras	200
Despacho director (2)	38
Oficinas (6)	75
Áreas de trabajo sectorizado	37
Sala de reunión	50
Contaduría	200
Despacho director (2)	38
Oficinas (6)	75
Áreas de trabajo sectorizado	37
Sala de reunión	50
Informes generales	39
Estadística	100
Recursos humanos	154
Despacho director	17
Área de trabajo sectorizado	80
Sala de reunión	57
Administración	108
Despacho director	17
Oficinas (3)	33
Áreas de trabajo sectorizado	33
Sala de reunión	25
Dirección	165
Despacho director	17
Oficinas (3)	33
Áreas de trabajo sectorizado	33
Sala de reunión (2)	82
SECTOR DE INVESTIGACIÓN	2217
Laboratorios	1225
Laboratorio Microbiología	325
Laboratorio Biología Molecular	325
Laboratorio Química Ambiental	325
Laboratorio Bromatología	249
Cuarto de cultivo InDoor	168
Box de investigación (13)	121
Apoyo	703
Despacho ropa de trabajo	40
Salas de reunión (5)	154
Sala de estudio	100
Depósito de ropa, elementos para esterilizar	190
Kitchen	172
Sala primeros auxilios	20
Vestuario	27
SECTOR DE ESCUELA Y DOCENCIA	1829
Salón Auditorio	440
Salas de interpretación (4)	233
Exposiciones permanentes	180

Aulas (8)	456
SUM	170
Taller de trabajo en grupo	170
Box de investigación (11)	135
Aulas de conferencia (4)	228
Taller comida orgánica (2)	334
SECTOR EXPERIMENTACIÓN	
SECTOR COMPLEMENTARIO	291
Bar	291
SECTOR CENTRAL DE ABASTECIMIENTO Y PROCESAMIENTO	960
Abastecimiento	251
Depósito central	86
Depósito activo	146
Recepción y control	19
Servicio de despacho	70
Depósito activo de radiactivos	35
Entrega de radiactivos	35
Servicio de esterilización	86
Central de esterilización	24
Depósito general	33
Deposito material esterilizado	12
Recepción	17
Servicio de lavandería	83
Recepción	17
Lavado	22
Planchado	22
Costura	22
Servicio de comedor	470
Cocina	35
Lavado	35
Comedor central	400
SECTOR DE MANTENIMIENTO	490
Talleres (5)	240
Sala de maquinas	125
Sala de tableros	125
SECTOR COMPLEMENTARIO	206
Baños y vestuarios	206
TOTAL	7300

# INTRODUCCIÓN AL TEMA

La elección del tema nace de la idea de recuperar el capital cognitivo que emigra de la ciudad, entendiendo a este como parte del crecimiento tanto económico como industrial, considerando a la mano de obra como secundaria para la producción.

El periodo que comienza con la finalización de la Segunda Guerra Mundial junto con la crisis del funcionalismo y el surgimiento de la cultura pop se caracteriza por una creciente globalización de la mano de los medios de comunicación, que llevo al aumento en el consumo. Se produce una revolución científica tecnológica y la introducción de nuevas tecnologías de la comunicación y la telemática (TIC) produjeron cambios en los procesos industriales, tanto tecnológicos como organizacionales que derivaron en la construcción de un modelo de industrialización flexible, dejando de lado el modelo Fordista. En este nuevo modelo de industrialización la mano de obra ya no es un factor fundamental, siendo el conocimiento científico y tecnológico un factor de privilegio. Es por eso que hoy en día el desarrollo pasa por el conocimiento de la población aunque este sea mínima que por la cantidad (mano de obra), dándose el paso del capitalismo industrial al capitalismo cognitivo.

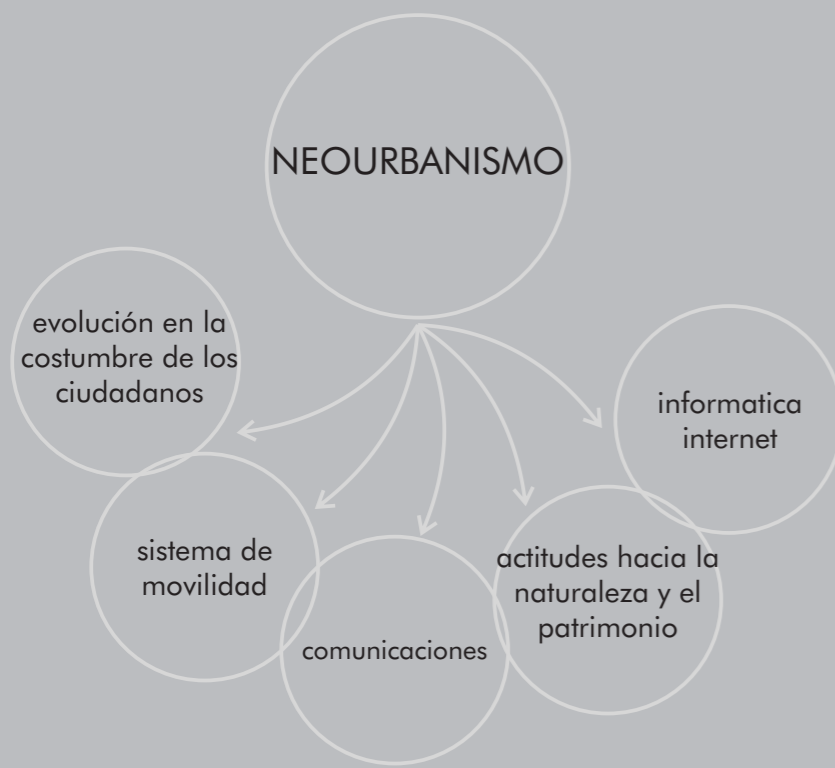
"...los cambios económicos en curso ponen de manifiesto que las sociedades occidentales empiezan a salir del industrialismo, es decir, de un sistema económico basado fundamentalmente en la industria definida como <<el conjunto de actividades económicas que tiene por objeto la explotación de las materias primas, de las fuentes de energía y su transformación, así como los productos semi elaborados y bienes de producción o de consumo>>, y que están entrando en una economía cognitiva, basada en la producción, apropiación, venta y uso de conocimientos, información y procedimientos. La producción industrial depende cada vez mas de las lógicas y de los poderes de la economía cognitiva..." François Ascher, urbanista y sociólogo francés, enmarco este cambio dentro de lo que él considera *la Tercera Revolución Urbana Moderna*. "Los nuevos principios del urbanismo"

Teniendo en cuenta estos conceptos, se plantea un centro de investigación en el cual la tecnología va a cumplir un papel fundamental en el desarrollo de las economías locales y en la investigación de nuevas formas de producción agrícola mas sostenibles.

La agricultura tiene una importancia estratégica en la economía regional y la creciente demanda de productos agropecuarios constituye una gran oportunidad para el desarrollo equitativo del territorio a través de la producción primaria y, principalmente, del agregado de valor y de la agroindustria.

Los grandes beneficios producidos por la intensificación y expansión de la agricultura en las últimas décadas estuvieron asociados con significativos impactos sobre el ambiente como la degradación de los suelos, la deforestación, la contaminación por agroquímicos, la pérdida de biodiversidad, y las emisiones de gases de efecto invernadero.

"Los desafíos de la agricultura argentina: Satisfacer las futuras demandas y reducir el impacto ambiental" INTA



## TERCERA REVOLUCIÓN URBANA MODERNA



# LOCALIZACIÓN

# CHACABUCO, BUENOS AIRES

Como ya se menciona, La localidad elegida para localizar el proyecto es la ciudad de Chacabuco, la cual se encuentra al noroeste de la provincia de Buenos Aires.

Se pensó en esta ciudad ya que esta parte de la provincia se caracteriza por el desarrollo de la agroindustria.

A su vez potenciar la presencia de las sedes universitarias que se encuentran en la ciudad como la UTN (Univeridad Tecnológica Nacional) con el fin de formar y perfeccionar nuevos profesionales para la ciudad, fomentando el trabajo interdisciplinario y con el tiempo permitir que se radique una sede de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, ya que pertenece a la región.

La oferta académica es fundamental para el crecimiento local y el arraigo de las personas.

Su relieve e hidrografía hacen de esta zona una de las principales del país en producción agrícola, predominando en ella la llanura con suelos que poseen alta fertilidad, siendo el 60% de la actividad económica representada por las industrias que pertenecen al sector agroalimentario. La industria es el gran factor de crecimiento de la ciudad, no solo por su importancia económica, sino por su fundamental función de desarrollo social, destacandose como la principal empleadora.

Se caracteriza por el cultivo de maíz, trigo y soja. Además, en los últimos años la actividad de cultivo de hortalizas y frutas tuvo un fuerte crecimiento conformándose un cinturón de cultivo orgánico en la periferia de la ciudad.

## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

- > Licenciatura en Organización Industrial
- > Licenciatura en Administración Rural
- > Tecnicatura Superior en Industrias Alimentarias
- > Tecnicatura en Bromatología y Medio Ambiente
- > Tecnicatura Superior en Mantenimiento Industrial
- > Tecnicatura Superior en Higiene y Seguridad del Trabajo
- > Ciclo de Licenciatura en Administración de Empresas

## INDUSTRIAS LOCALES

- > Molino Chacabuco
- > Molino Basile
- > Ingredion
- > Don Yeyo
- > Don Mario

## UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES (UNNOBA)



RELIEVE  
LLANURA PAMPEANA

ACTIVIDAD ECONÓMICA  
AGROINDUSTRIA

CLIMA  
TEMPLADO CALIDO

MATERIAL CARACTERÍSTICO  
LADRILLO



# ELECCIÓN DEL SITIO

Al momento de elegir el terreno en el cual se iba a implantar el proyecto se tuvo en cuenta responder a cuestiones que le den al centro una categoría jerárquica como lo es la fácil accesibilidad desde la ciudad y las ciudades vecinas y a su vez que asuma el rol de un equipamiento urbano con una característica de estructurador y revitalizador barrial.

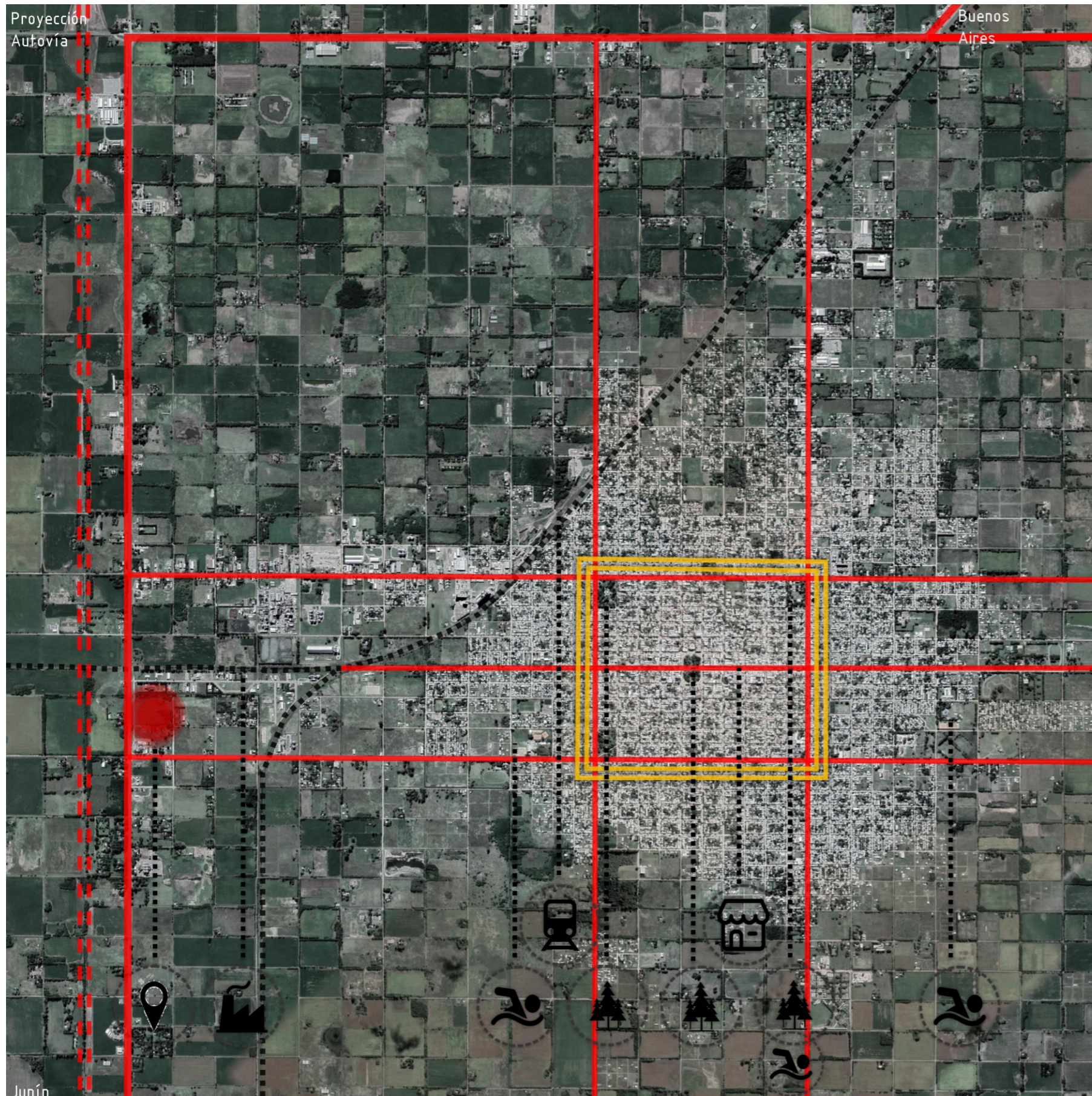
Por este motivo se plantea la localización en la periferia, permitiendo la potencialización de una zona que esta en proceso de crecimiento, la construcción de la autovía tomando el carácter de un anillo de crecimiento y la puesta en funcionamiento del sector industrial planificado con la migración de las Pymes desde la ciudad al parque permitiendo la descentralización de actividades y la ruptura de la barrera socio-espacial generada por las vías de comunicación.

También se tuvo en cuenta la proximidad a una de las vías de comunicación que conectan el centro de la ciudad con la periferia urbana y la ruta que rodea la ciudad.

*"...Cuales son los desafíos decisivos específicamente urbanos para "hacer ciudad sobre la ciudad"?"...*

*"...Que finalidad tienen los nuevos centros? Los nuevos centros son necesarios para conservar los centros antiguos, para desarrollar nuevas funciones y para estructurar la ciudad. Donde es necesario potenciarlos o inventarlos? Donde la ciudad se encuentra con su periferia y aprovechando zonas obsoletas o que la evolución urbana necesita reapropiarse (áreas industriales desactivadas, terrenos militares, antiguas estaciones o puertos, etc.)..."*

*"...las nuevas centralidades equilibradoras social y territorialmente, polivalentes, estructurantes del territorio, abiertas a la evolución y a la diversidad, no se realizarán sin proyectos públicos fuertes que marquen el lugar e impongan compromisos a los agentes económicos..."* "El espacio público, ciudad y ciudadanía" Jordi Borja - Zaida Muxi



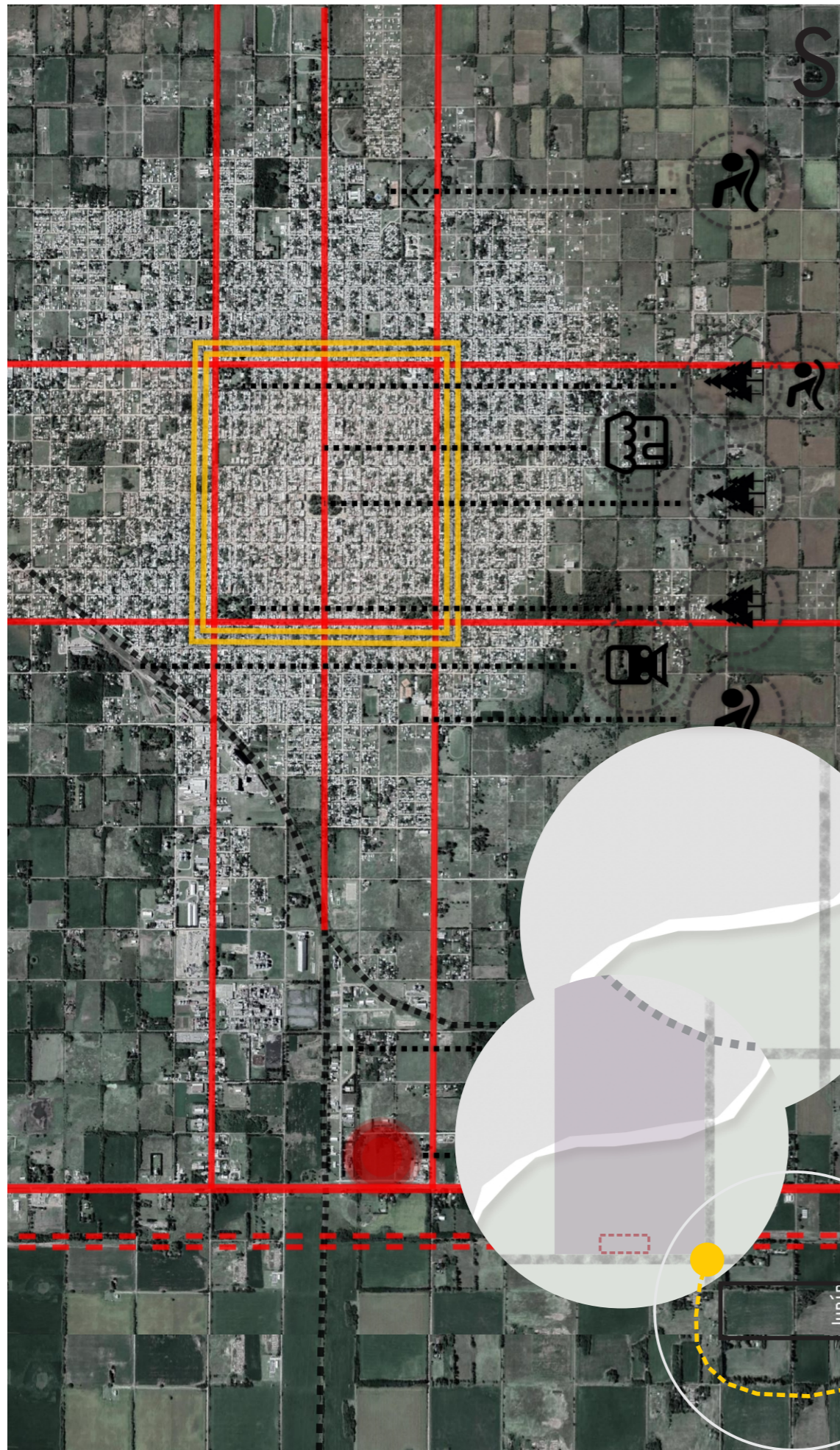
# SECTOR INDUSTRIAL PLANIFICADO

La zonificación según usos de la ciudad distingue 8 zonas, una de ellas es la Zona Industrial las cuales han sido localizadas en zonas marginales, y esta destinada a concentrar la radicación de establecimientos industriales. Se dividen en: Zona Industrial Uno y Zona Industrial Dos. En la primera categoría se permite la instalación de actividades industriales de alta complejidad y no se admite el uso residencial; y en la segunda de ellas está permitida la radicación de actividades de bajo grado de complejidad e impacto ambiental, admitiendo vivienda unifamiliar de baja densidad, como complemento de la actividad principal.

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la Zona Industrial Dos y cuenta con una accesibilidad de manera directa desde la RN7 y el centro de la ciudad.

Los parques industriales tienen la particularidad de que las fabricas se disponen en lotes de forma arbitraria, dependiendo de las necesidades de cada una de ellas. Estos deben cumplir con ciertos requisitos de subdivisión de suelo y de tejido urbano, admitiendo una unidad funcional por parcela.

De características rectangulares, el lote en el cual se implantara el proyecto se encuentra situado de manera paralela a la calle de acceso al mismo y en un punto crítico del parque ya que convive con la industria y la zona residencial, factor fundamental a la hora de diseñar el proyecto. La elección de este lugar y la característica jerárquica del proyecto puede servir para potencializar la zona.



# REFERENTE



# LABORATORIOS JOHNSON WAX

Una vez analizado el sitio en el cual se va a implantar el proyecto, se comienza con las indagaciones proyectuales y para esto es necesario el estudio de obras que ayuden a potenciar las ideas, la obra elegida para estudiar sus estrategias es el edificio Johnson Wax de Frank Lloyd Wright.

Se puede considerar que este edificio reinterpreta el espacio de trabajo, concepto reformulado por Wright durante su periodo "usoniano". Para él el concepto orgánico llegó a significar el uso del voladizo de hormigón como si fuera una forma natural. En el edificio, el concepto se ve reflejado en las columnas fungiformes, altas, esbeltas y más estrechas en la base que forman el sistema principal de soporte dentro de un espacio de oficinas. Estas columnas terminan al nivel de la cubierta en unas anchas piezas circulares de hormigón, a modo de hojas de nenúfar. "... Este era el destino expresivo de Usonia: una poesía de técnica milagrosa surgida de la audaz inversión de los elementos tradicionales...". Donde se supone que debe estar lo macizo, la cubierta, esta la luz y donde se supone que debe estar la luz, las paredes, esta lo macizo.

Se organiza en dos volúmenes articulados por un semi-cubierto destinado a la entrada de los usuarios. A un lado se sitúa el gran espacio de oficinas, mientras que en el extremo opuesto se articulan los espacios de servicio y almacenes, alrededor de un gran patio en cuyo centro se dispone la torre de laboratorios como un elemento que puntúa el complejo.

La imagen de los laboratorios refleja el rechazo que tenía sobre la ciudad americana y la arquitectura que se estaba haciendo en el momento y lo dejó en claro proyectando un edificio que no interactúa con el medio delimitado por grandes fachadas ciegas que le permitían pensar en una arquitectura de paredes hacia adentro.

Framptom hace una reflexión sobre el edificio Johnson y otros edificios públicos de Wright: *"Casi todos ellos tienen una relación introspectiva en relación a su entorno. Es algo que ocurre por ejemplo, tanto en el edificio Larkin, como en la Iglesia Unitaria y el Museo Guggenheim. Construcciones a la manera de fortalezas contemporáneas, que no tienen huecos hacia el exterior desde los cuales se pueda percibir el carácter del espacio alrededor"*.

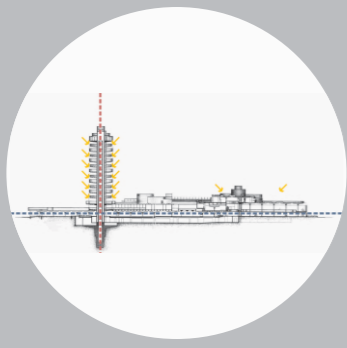
Framptom lo relaciona a un planteamiento romántico del arquitecto en relación al paisaje natural y a su conocido rechazo a la ciudad americana.



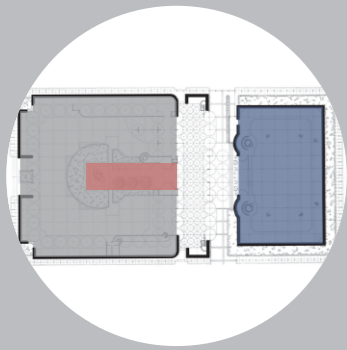
VOLUMEN HORIZONTAL +  
ELEMENTO PUNTUAL



RELACIÓN INTROSPECTIVA  
FACHADAS CIEGAS



LA LUZ  
"... donde se supone que debe estar  
lo macizo, esta la luz..."



DOS VOLÚMENES ARTICULADOS  
OFICINAS + LABORATORIOS

# OPERACIONES PROYECTUALES

# OPERACIONES PROYECTUALES

Una vez estudiado el entorno en el que se va a situar y los referentes, se comienzan a probar con diferentes operaciones proyectuales que definirán la morfología del edificio.

La idea del proyecto surge de entender el entorno del edificio, un entorno definido por las industrias locales y también de responderle al perfil urbano que arroja la ciudad, donde predomina la escala baja con alturas que no superan los dos niveles. Se piensa en un edificio introvertido, negando rotundamente el contexto inmediato.

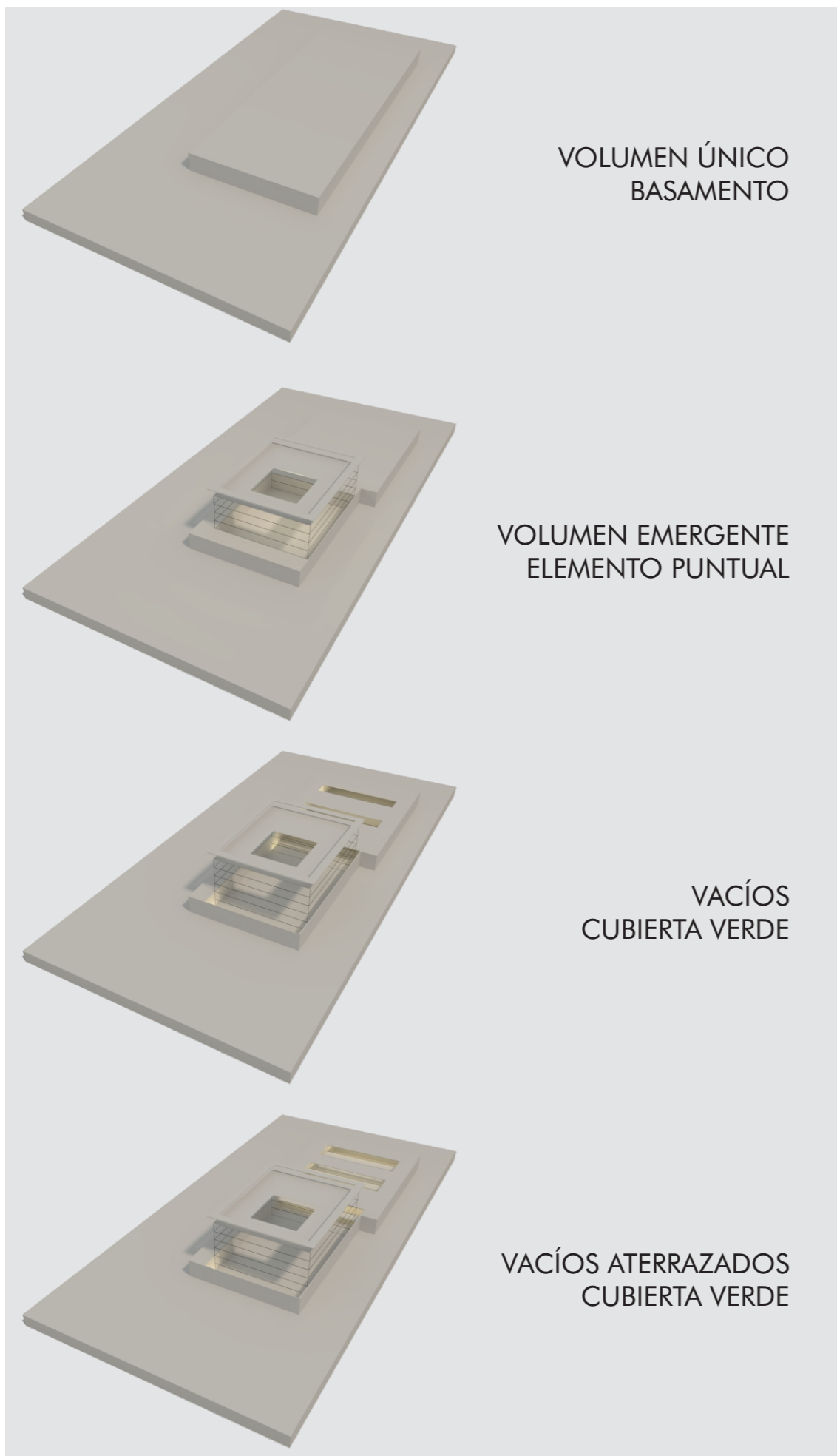
Como primer medida, se decide disponer de un volumen único, un basamento, a través del cual se representa la horizontalidad de la ciudad, aprovechando el retiro de los equipamientos del parque para situarlo.

En segunda instancia, se pensó en la incorporación de un volumen emergente del basamento que se lea como el elemento puntual del proyecto y cumpla la función de hito, además de permitir que el edificio sea reconocido desde afuera del parque.

Como última estrategia, se incorporan vacíos en el basamento que permiten la correcta entrada de luz solar y ventilación, los cuales se van a repetir en la siguiente planta generando un aterrazado. Estos vacíos se conforman por cubiertas verdes, logrando la sensación de recuperar el exterior que se deja de lado, además de mejorar la relación entorno - trabajo. *"La vista verde previene los estados depresivos y aumenta el rendimiento."*

*"Techos verdes Planificación, ejecución, consejos prácticos" Gernot Minke*

Se plantea un proyecto que aporte al paisaje del sector, generando un edificio que sea considerado como un icono urbano y además que permita la potencialización de una zona que esta en proceso de crecimiento.



TOTAL M2 DEL EDIFICIO  
16780 mts

**LABORATORIOS:** espacios diseñados para llevar a cabo las tareas de investigación. Estos deberán cumplir ciertas características de diseño para su puesta en funcionamiento. Responden al grupo de riesgo I, donde el riesgo individual y poblacional es nulo, debido a que se trabaja con microorganismos con bajo poder patógeno.  
"Manual de Bioseguridad en el laboratorio - OMS"

#### Características de diseño

- > Se dispondrá de espacio suficiente para realizar el trabajo
- > Paredes, techos y pisos lisos (antideslizantes)
- > Superficies de trabajo impermeables y resistentes a desinfectantes
- > Iluminación artificial adecuada
- > Espacio entre mobiliario y debajo de los mismos para facilitar la limpieza
- > Espacio para el guardado de artículos
- > Locales para guardar ropa de calle fuera del área de trabajo
- > Locales para comer y beber fuera del laboratorio
- > Lavados en cada sala de preferencia cerca de la entrada/salida
- > Duchas para casos de urgencias y lavado de ojos
- > Sala de primeros auxilios

**INTERPRETACIÓN:** espacios interactivos de exposición y recorrido, en donde la tecnología cumple un rol fundamental para llevar a cabo una puesta.

**AULAS:** espacios de enseñanza teórica con el fin de capacitar a la sociedad acerca de la sustentabilidad y la seguridad alimentaria, además de servir como apoyo a la sede universitaria que se encuentra en la ciudad.

Tanto las aulas como los talleres poseen cerramientos permeables que permiten vincularse entre sí fomentando el trabajo en grupo e interdisciplinar.

La organización espacial del edificio se da en base a las funciones que en él se van a realizar.

El programa está compuesto por tres sectores, una parte dura, la relacionada con el exterior y la parte de actividades flexible, preparado para albergar distintas actividades vinculadas entre sí.

> Dura: este sector del edificio se divide en dos partes, una destinada al abastecimiento del edificio, en relación con el acceso para la fácil llegada de materiales que se utilizarán en el edificio y la otra en la cual se desarrolla la actividad relacionada a la investigación constituida por laboratorios y la parte de apoyo a ellos.

> Exterior: en este sector se van a desarrollar tareas vinculadas a la experimentación en una cubierta verde transitable, con una conexión directa con los laboratorios.

> Flexible: en esta parte del edificio se van a llevar a cabo las actividades relacionadas a la educación y capacitación de la sociedad, cuenta con aulas y talleres para el trabajo en grupo.

El bar y el auditorio conforman el paquete público del edificio, cuyo remate es la cubierta verde.

## ESQUEMA DE ORGANIZACIÓN

### > BASAMENTO:

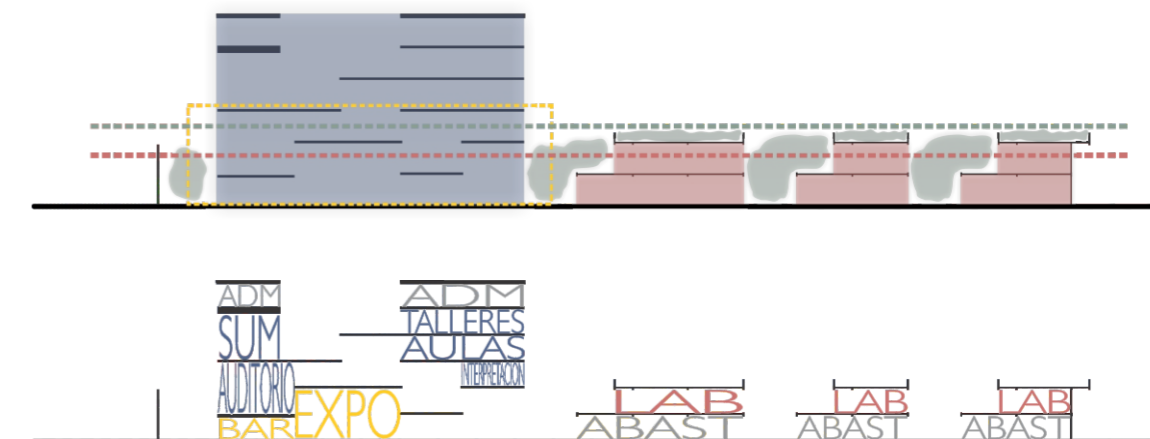
Abastecimiento y mantenimiento  
Laboratorios

### > CUBIERTA VERDE TRANSITABLE

Experimentación

### > VOLUMEN:

Aulas de interpretación  
Aulas  
SUM  
Sala de conferencia  
Boxes de investigación  
Talleres

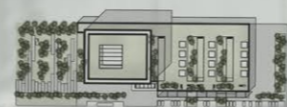


# PROYECTO



# IMPLANTACIÓN

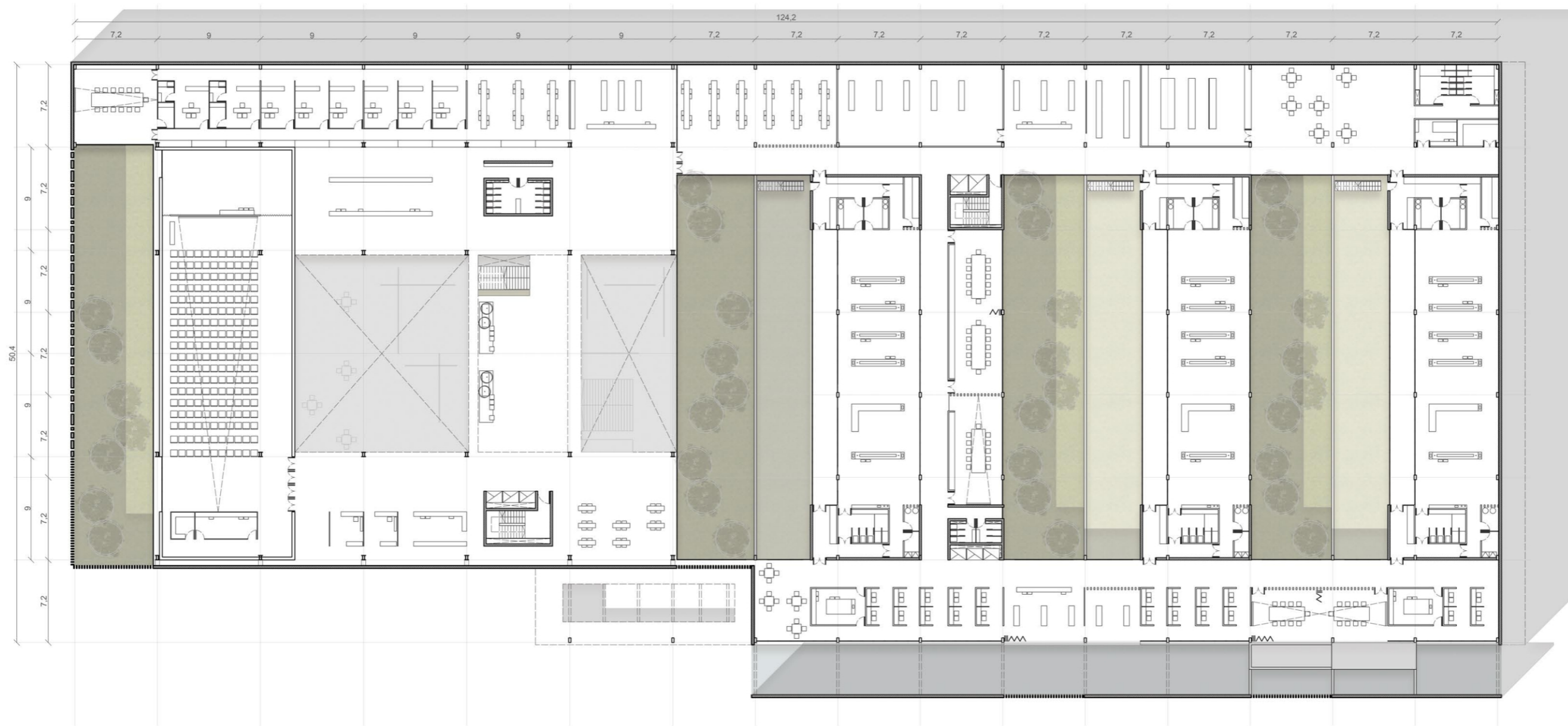
escala 1:2500



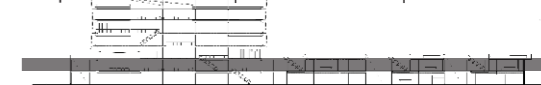
# NIVEL 0.00MTS

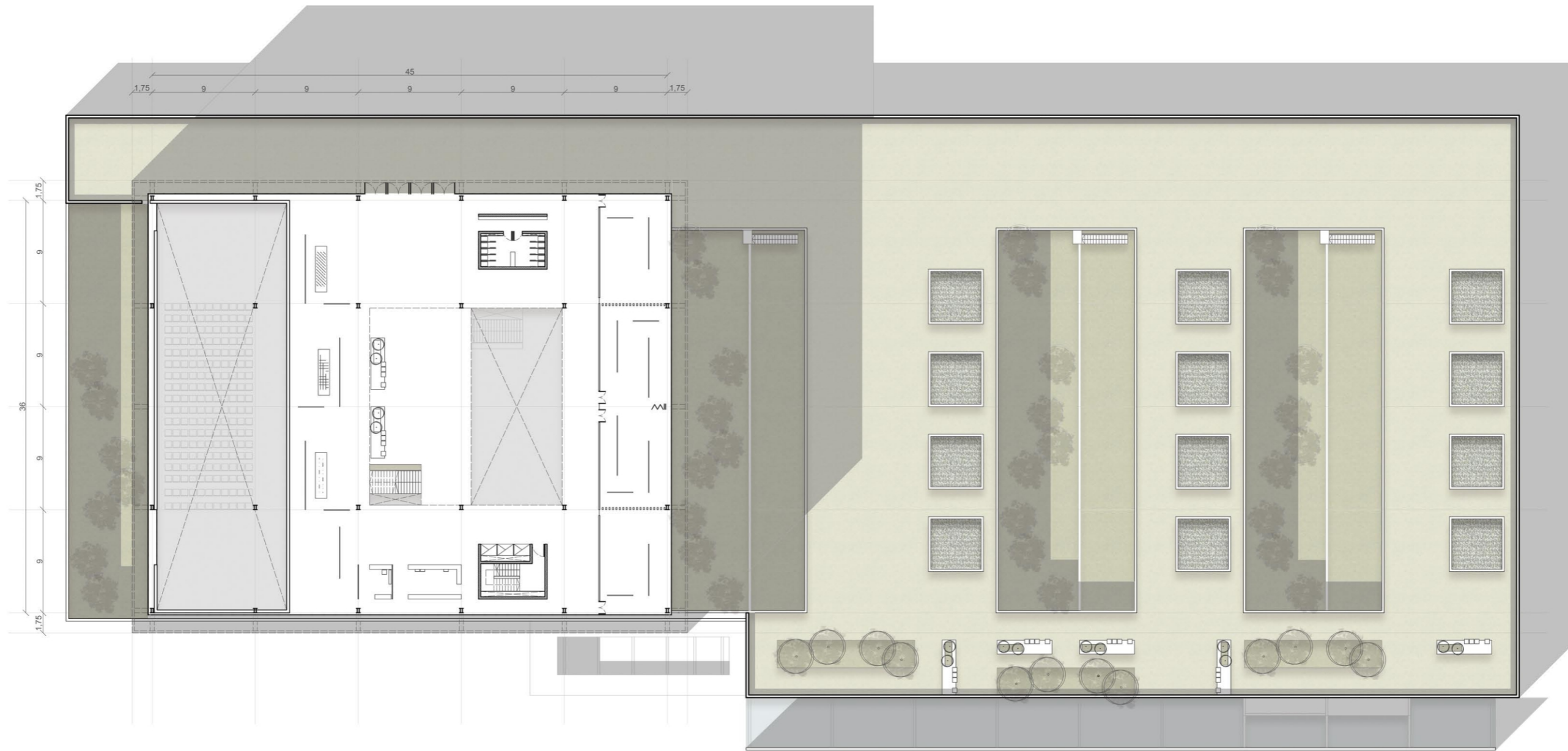


recepción e informes | locales | exposiciones | bar | administración compras | estadística | sala de maquinas | sala de tableros | depósito activo | despacho | recepción y control | vestuarios | depósito central | talleres de mantenimiento | cuarto de cultivo InDoor | laboratorio bromatología | comedor central | recepción y  
acreditación | central de esterilización |  
recepción de materiales | lavandería | recepción de ropa | entrega de radiactivos | depósito de radiactivos | vestuarios | .  
escala 1:400 .



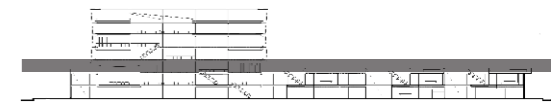
foyer | informes | auditorio | administración contaduría | sala de estudio | deposito de materiales sucios a esterilizar | recepción de materiales | kitchen | vestuarios | sala de primeros auxilios | laboratorio de microbiología | laboratorio de biología molecular | laboratorio de química ambiental | sala de reunión | box de investigación | despacho de materiales y ropa limpia | sala de reunión | .  
escala 1:250 .



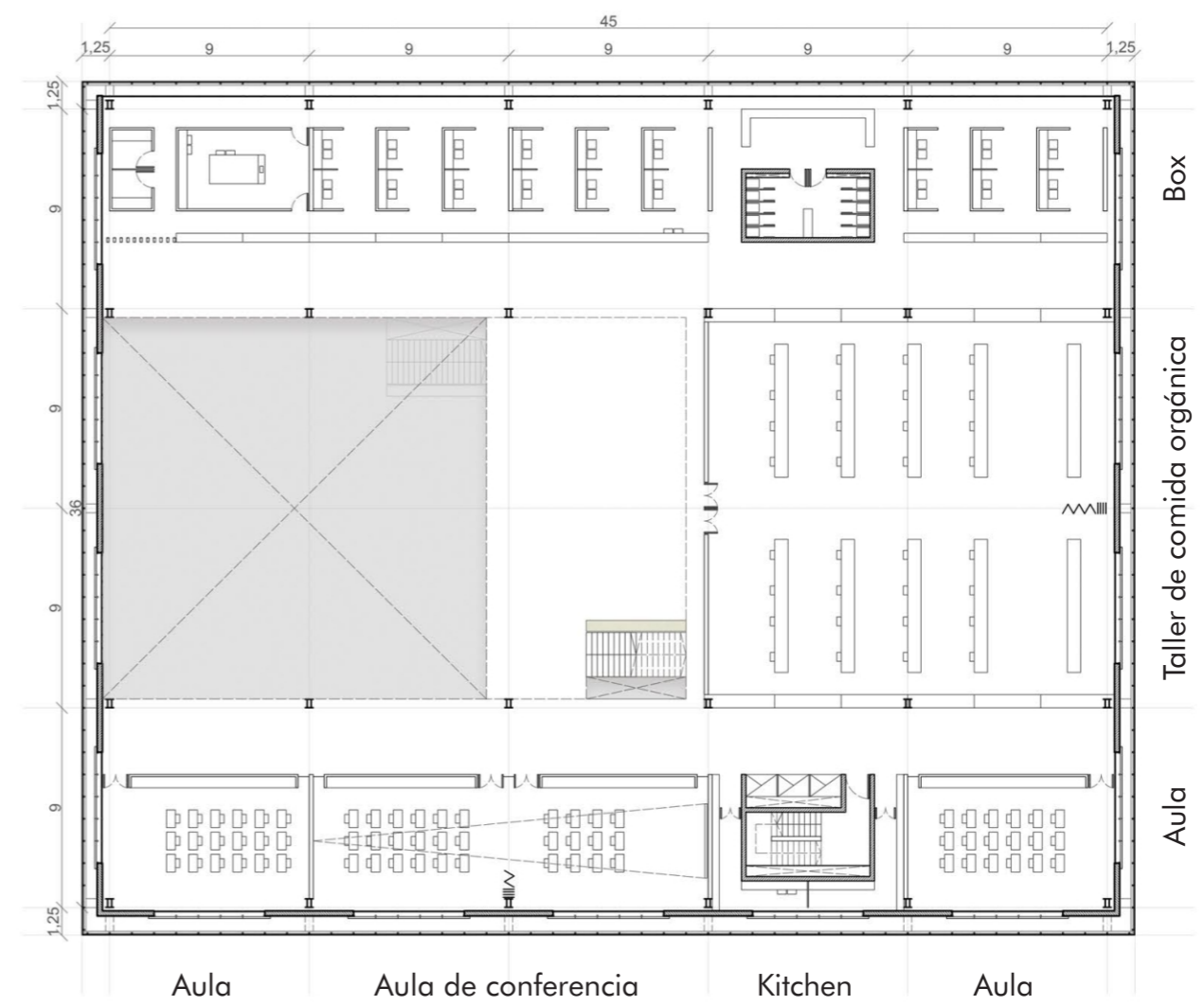
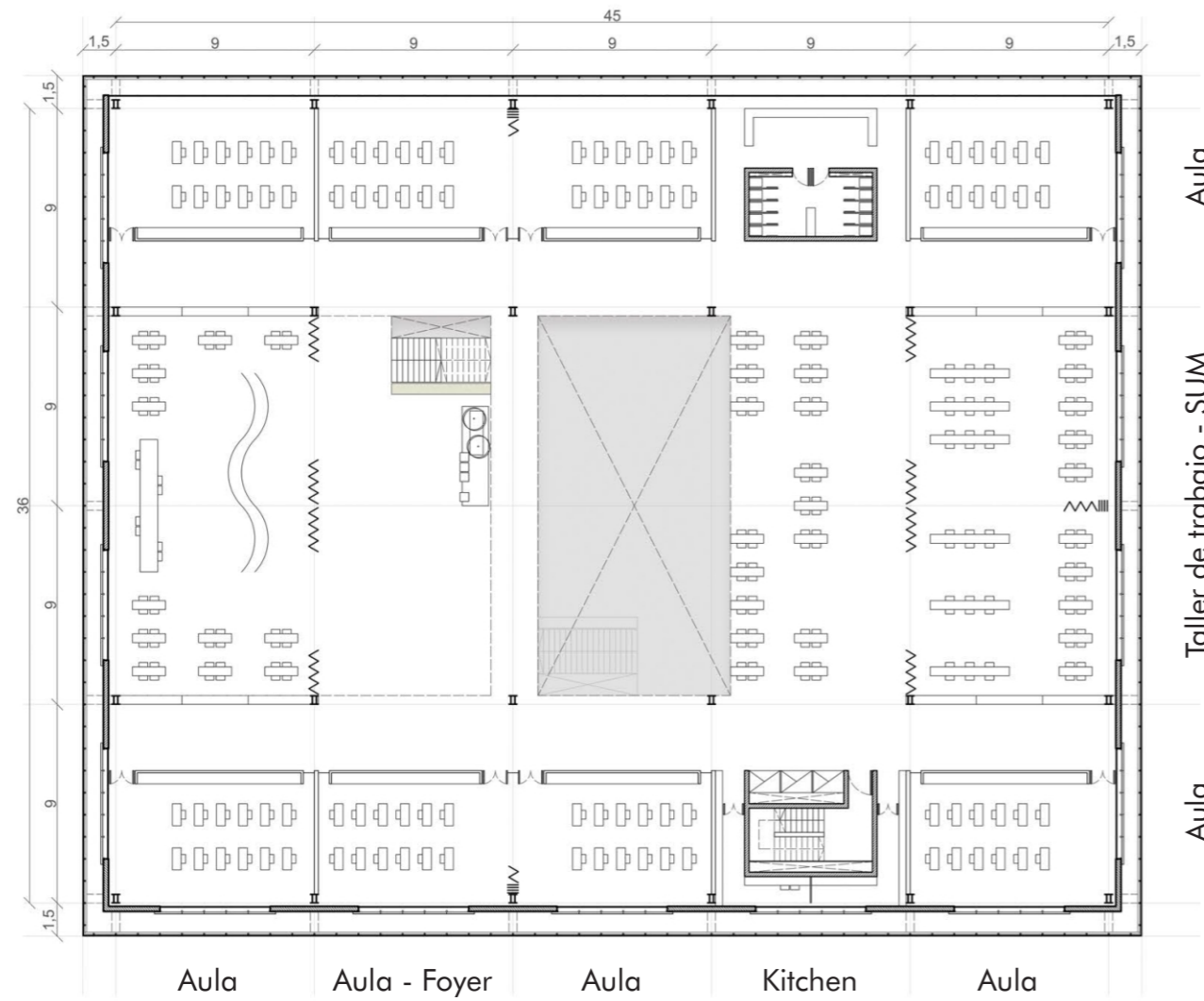


foyer | informes | exposiciones permanentes | salas de interpretación | experimentación | .

escala 1:250 .

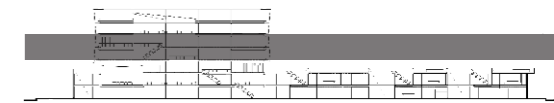


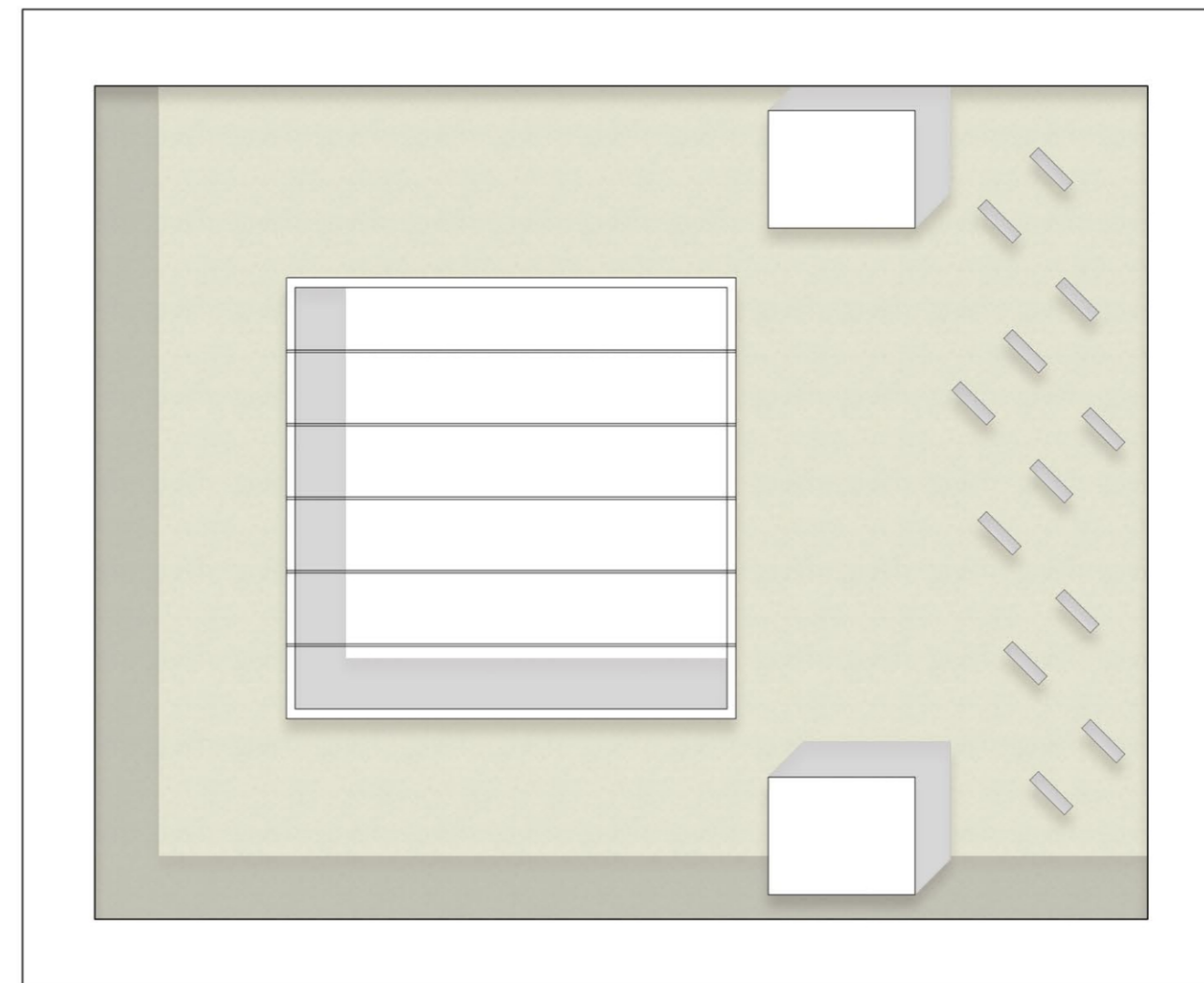
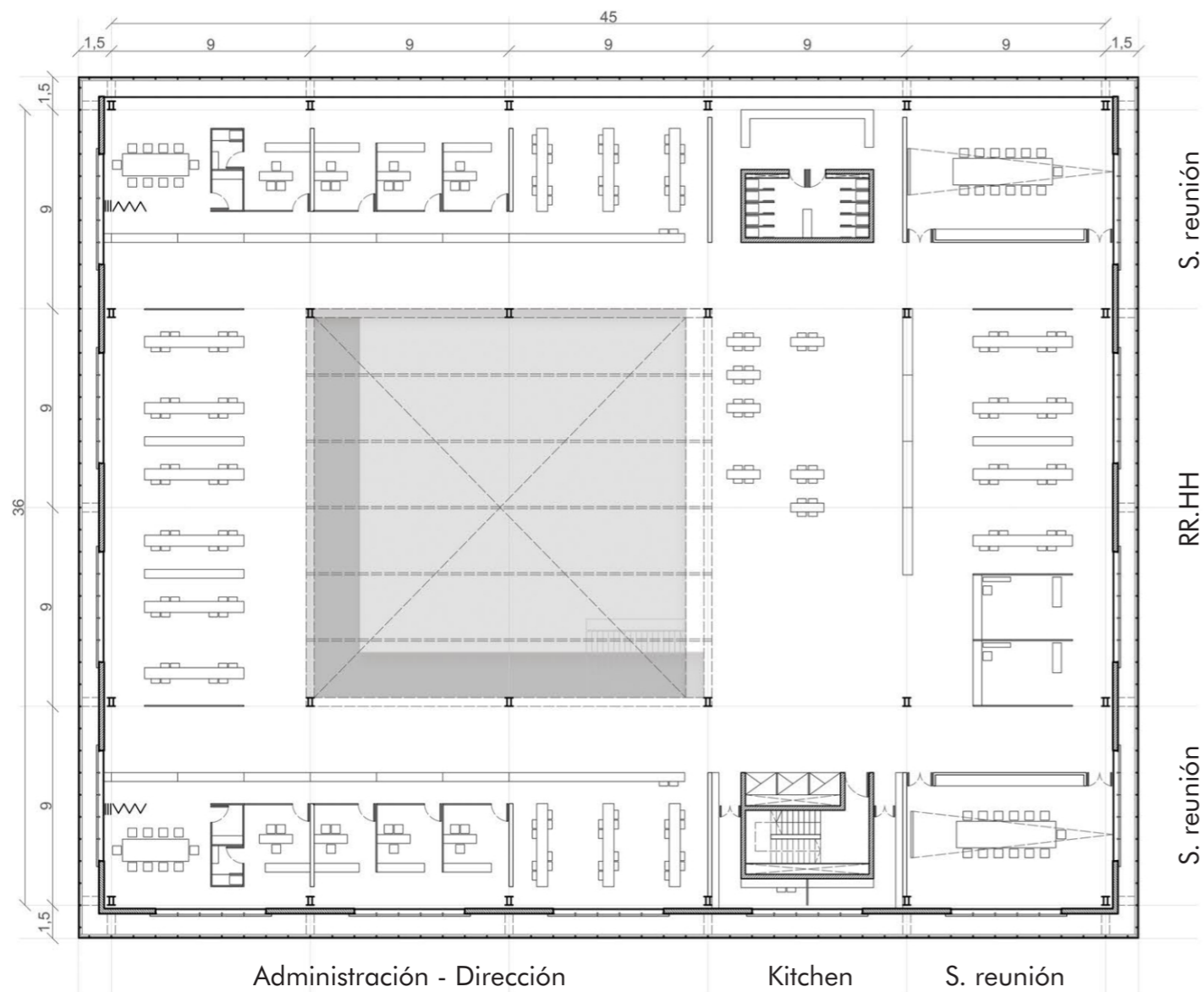
# NIVEL + 10.50MTS / 14.00MTS



foyer | aulas | SUM | talleres | taller de trabajo | aulas de conferencia | box de investigación | talleres de comida orgánica | .

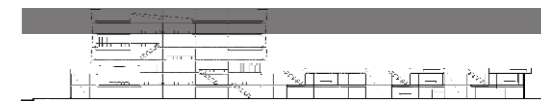
escala 1:200 .





foyer | administración | administración recursos humanos | administración dirección | sala de reunión | .

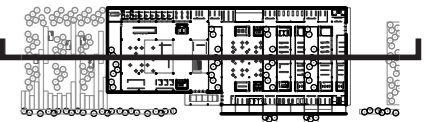
escala 1:200 .

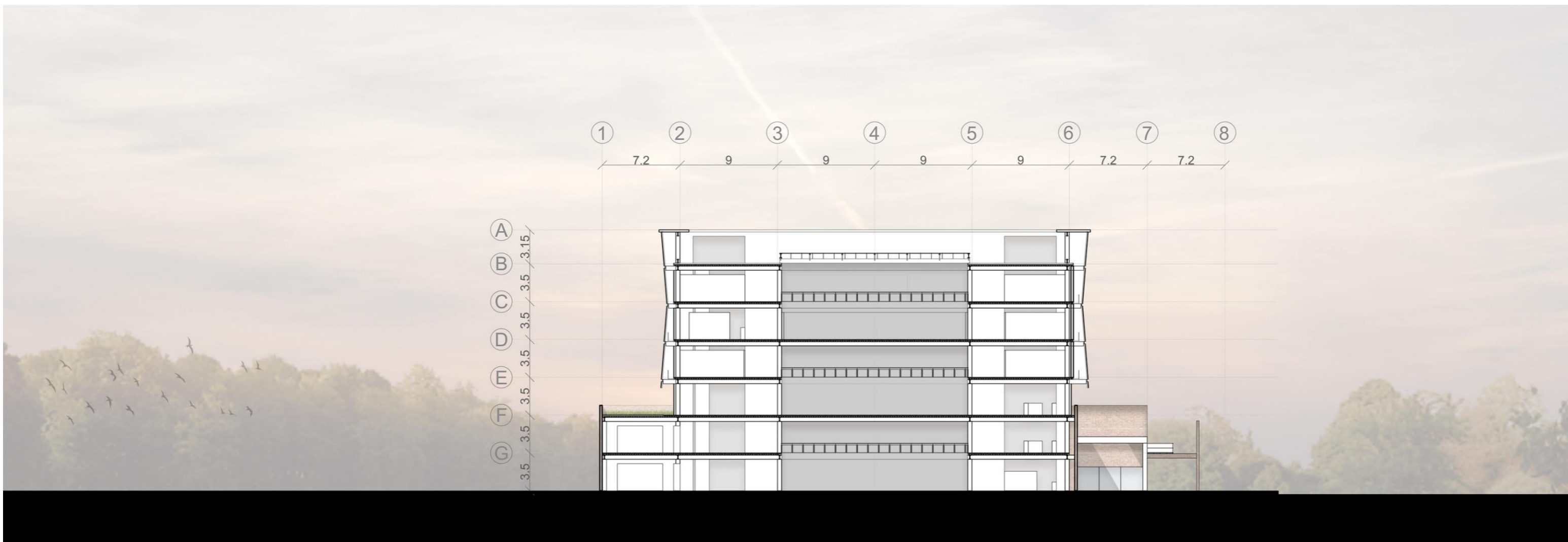


# CORTE AA

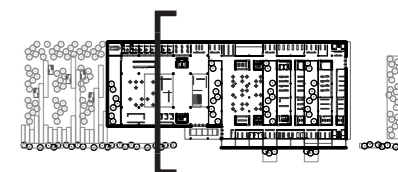


escala 1:250 .



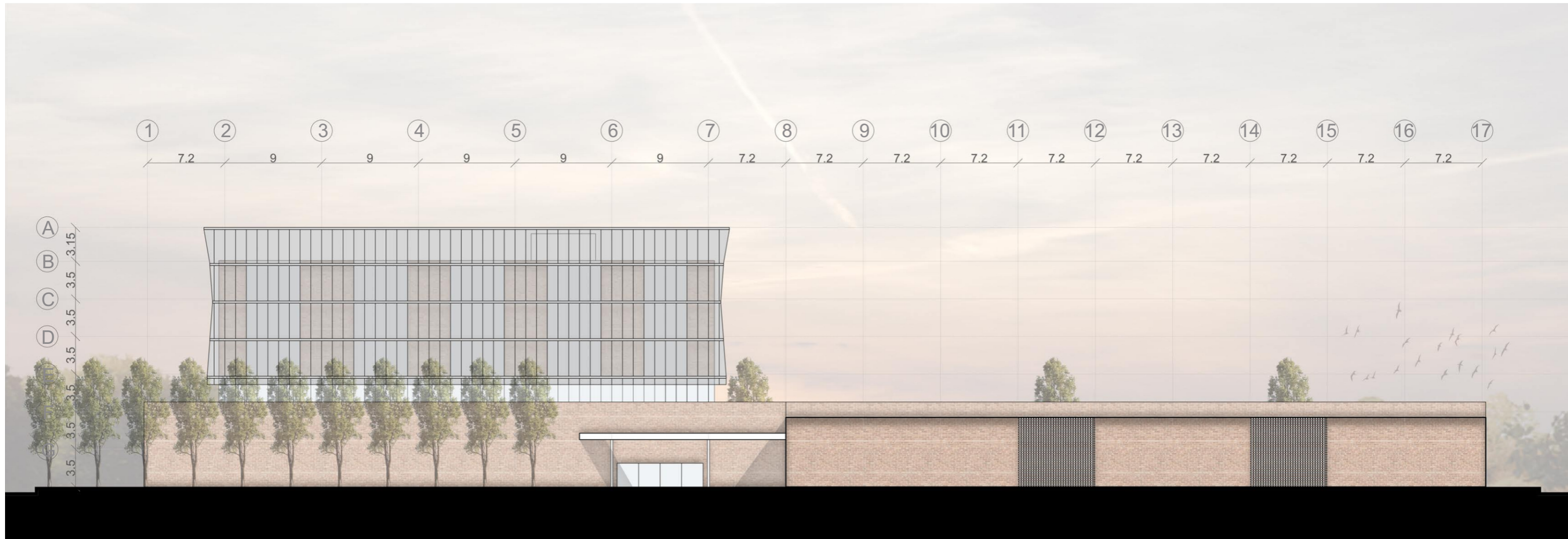


escala 1:250 .

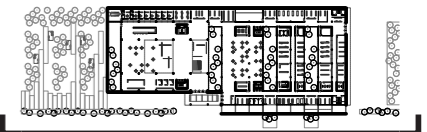


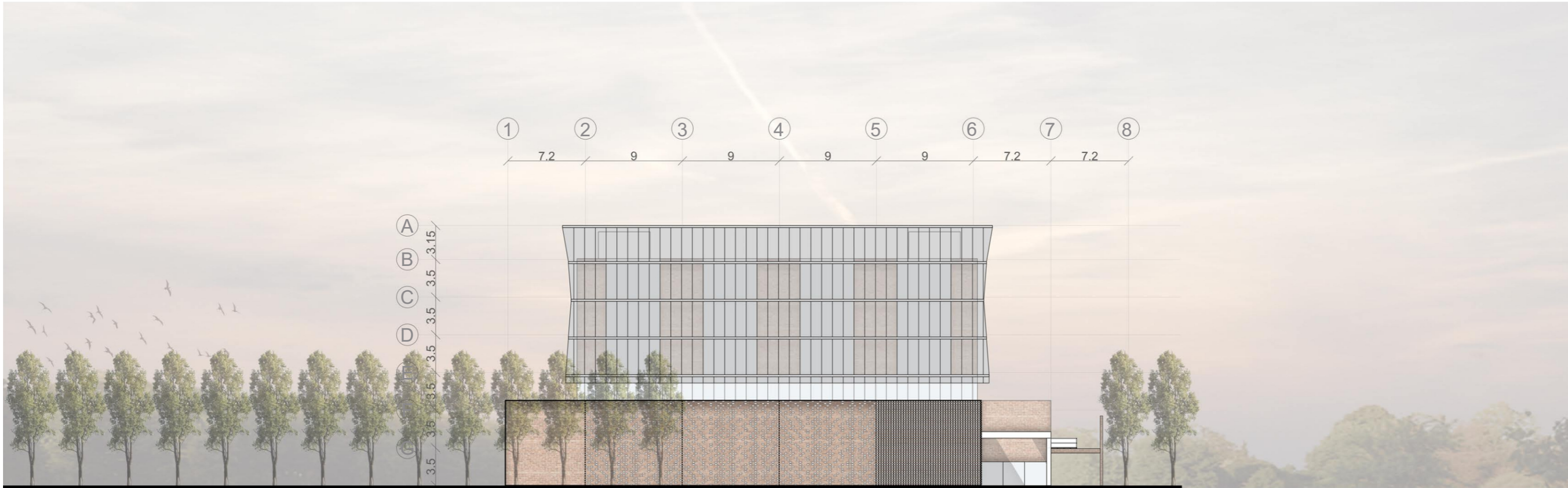


# VISTA NOROESTE

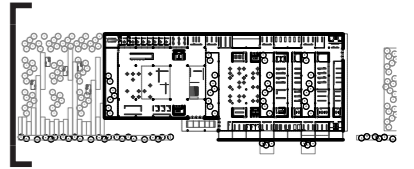


escala 1:250 .





escala 1:250 .



# DETALLES CONSTRUCTIVOS

# DETALLES CONSTRUCTIVOS

A la hora de decidir como se iba a materializar el edificio se tuvo en cuenta el entorno en el que el mismo se encuentra, pensando un edificio que dialogue con las fabricas del parque industrial, tomando la tipología estructural de estas como referencia.

En la imagen del conjunto se genera un juego de materiales pesados y livianos acompañando la idea del mismo. Los pesados para el basamento materializando a los programas duros y los livianos en el volumen transmitiendo la idea de liviandad.

Para la estructura principal del edificio se utilizaron dos materialidades diferentes, una tradicional de hormigón armado con columnas de 20cm x 40cm y losas llenas de hormigón para el basamento siguiendo un modulo de 7.20mts x 7.20mts. Y otra de columnas y vigas de perfiles de acero IPE400 que actúan como pórticos ubicados cada 9.00mts, respondiendo a un modulo de 3.00mts x 3.00mts, considerando el largo de los perfiles de acero (6.00mts y 12.00mts) y así generar el menor desperdicio posible de material ya que 12, 9 y 6 son múltiplos de 3. Estos pórticos sostienen losas de SteelDeck y están vinculados entre si por perfiles IPE360.

Se pensó en muros de ladrillos "Chacabuco" con un espesor de 23cm como elemento característico de la zona y también como un material que no necesita mantenimiento, además de aportar inercia térmica gracias a la masa del material. Estos muros estarán calados en relación a los vacíos interiores de la planta, levantados mediante un juego de trabas soga, tizón y canto.

Otro componente es el techo traslucido que al estar orientando hacia el noreste permite el ingreso de luz cenital iluminando casi la totalidad del edificio ya que se plantean un juego de vacíos en esa dirección. Este techo esta compuesto por placas de policarbonato alveolar, con capacidad de aislar el calor y la acústica al exterior gracias a su camara de aire, posee gran resistencia a los impactos. Además es mas liviano en relación al vidrio.

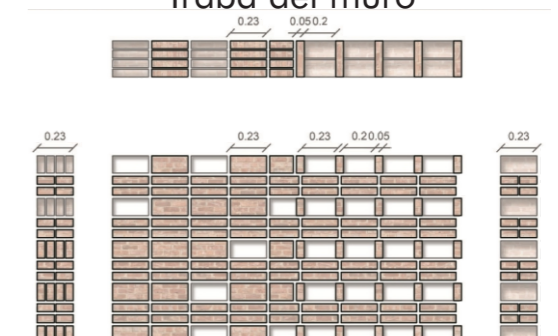
Materiales pesados



Materiales livianos



Traba del muro



# DETALLE C STRUCTIVO AA

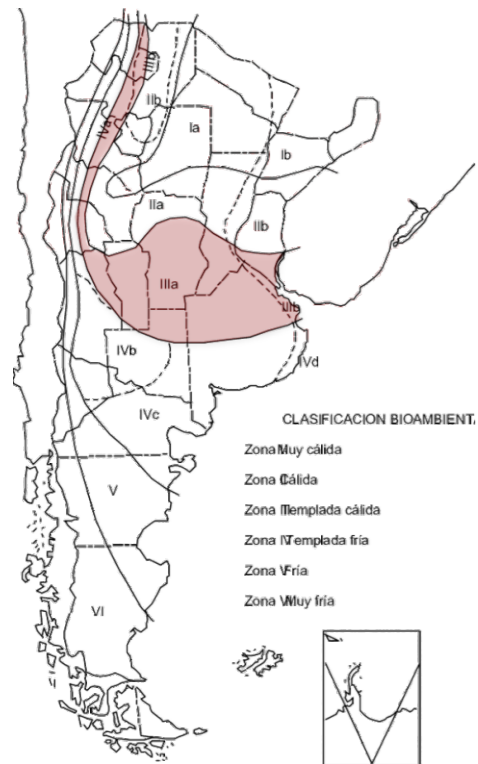
## REFERENCIAS

1. babetta, losa de HA con encofrado perdido. pieza de zingueria
2. viga perfil IPE400
3. columna perfil IPE400
4. vegetación gomphrend celosides (perdudilla blanca)
5. sustrato natural preparado, capa de retención de agua y raíz
6. aislación hidrófuga y térmica
7. losa de hormigón e:15cm. Malla de compresión 12mm
8. chapa trapezoidal SteelDeck
9. pieza de zingueria contención de la losa
10. carpintería de apertura superior proyectante hacia afuera, aluminio color negro. Vidrio DVH 3+12+3
11. parasoles horizontales de aluminio. Estructura PGU700
12. muro de ladrillo común e23cm
13. carpintería paño fijo, aluminio color negro. Vidrio DVH 3+12+3
14. carpintería de apertura inferior proyectante hacia afuera, aluminio color negro. Vidrio DVH 3+12+3
15. viga de arriostre perfil IPE360
16. dintel pórtico doble perfil IPE400
17. parante pórtico doble perfil IPE400
18. pasarela de mantenimiento, metal desplegado. Baranda de protección
19. piel exterior de vidrio laminado
20. soleras piel de vidrio
21. perfil UPN200. Estructura piel exterior
22. perfil IPE400. Escuadra rigidizadora, vinculada a la estructura principal
23. pieza de zingueria "C", contención de losa
24. piso desmontable 40x40cm
25. estructura suelo técnico, pedestales autoportantes
26. camara de aire 5cm para instalaciones eléctricas
27. barandas interiores, estructura tubular y vidrio incoloro
28. escalera de perfiles IPE180, escalones de madera y baranda de protección
29. carpintería paño fijo, aluminio color negro. Vidrio DVH 3+12+3
30. platina de acero de 80x80cm
31. hormigón alisado e15cm, juntas de dilatación cada 3m
32. malla de compresión 12mm
33. tierra colorada apisonada
34. aislación hidrófuga
35. pieza de zingueria, babetta
36. viga borde de HA, armadura según calculo estructural
37. piedra canto rodado
38. vegetación gomphrend celosides (perdudilla blanca), sustrato natural preparado 30cm
39. capa de retención de agua geotextil de fibras de polipropileno
40. capa drenante y filtrante de agua, bloqueadora de raíz
41. aislación hidrófuga y térmica
42. film de polipropileno 200mm
43. placa de roca de yeso para cieloraso
44. estructura cieloraso suspendido, perfiles omega y tensores
45. carpintería paño fijo, aluminio color negro. Vidrio DVH 3+12+3
46. losa de HA, e: 15cm. Armadura según calculo estructural
47. placa de roca de yeso para cieloraso
48. estructura cieloraso aplicado, perfiles omega
49. cajón hidrófugo
50. piso desmontable 40x40cm
51. estructura suelo técnico, pedestales autoportantes
52. camara de aire 5cm para instalaciones eléctricas
53. contrapiso de cascote pobre
54. columna de HA, armadura según calculo estructural 20x40cm
55. cajón hidrófugo
56. sustrato natural preparado 23cm, gramineas
57. viga de encadenado inferior, armadura según calculo
58. fundación de HA según análisis de suelo, armadura según calculo estructural
59. fundación de HA según análisis de suelo, armadura según calculo estructural

escala 1:75



# CONFORT TÉRMICO



Esta zona se divide en dos subzonas:

- > subzona IIIa (seca), con amplitudes térmicas mayores de 14°C
- > subzona IIIb (húmeda), con amplitudes térmicas menores de 14°C

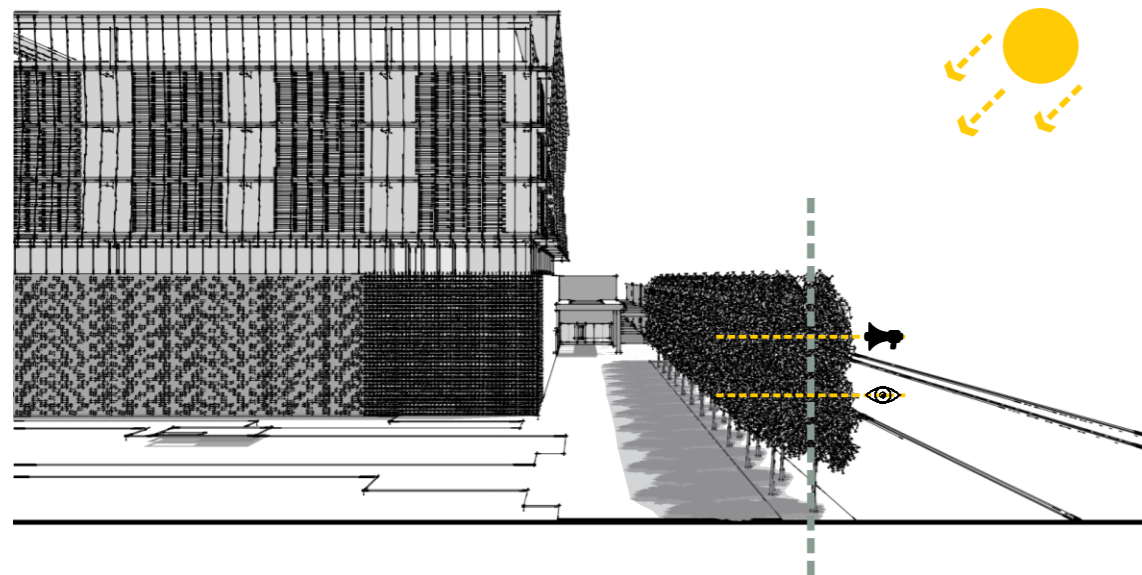
La Norma IRAM 11603 divide al país en regiones bioclimáticas. Esta división está acompañada por datos climáticos y días de diseño para invierno y verano que se utilizan en la edificación de la calidad térmica de los edificios y recomendaciones de diseño para condiciones microclimáticas específicas. La ciudad de Chacabuco se encuentra dentro de la ZONA BIOCLIMATICA III, templada cálida. Está comprendida por una faja de extensión Este - Oeste y otra Norte - Sur. El periodo estival es relativamente caluroso, presentando temperaturas medias entre 20°C y 26°C, con máximas que superan los 30°C. El periodo invernal no es muy frío, con temperaturas medias entre 8°C y 12°C, y con mínimos que pueden alcanzar los 0°C.

## RECOMENDACIONES DE DISEÑO:

- > aislación térmica: buena aislación en toda la envolvente, recomendándose el doble de aislación en techos. Se recomienda el uso de edificios agrupados y la utilización de inercia térmica en la subzona seca.
- > radiación solar: todas las aberturas deberán tener sistemas de protección solar, evitando, en lo posible, la orientación oeste.
- > orientación: la orientación óptima es la NO-N-NE-E
- > ventilación: se admiten tanto la ventilación cruzada, como la ventilación selectiva, de acuerdo a la subzona, húmeda o seca.
- > vientos: esta zona no presenta condiciones rigurosas de vientos. En el período estival se recomienda aprovechar los vientos del N-NE durante el día y del S-SE durante la noche. En la subzona IIIb (costera) deberá evitarse la orientación SE por las frecuentes tormentas invernales, de no ser posible las aberturas tendrán reducidas dimensiones y una excelente estanqueidad.

A la hora de pensar y proyectar el edificio se tuvieron en cuenta estas recomendaciones. El edificio se abre a la orientación E-NE-N-NO, evitando la orientación oeste ya que en el verano el sol es castigador.

Se incorporó un fuelle verde que además de marcar el acceso y generar un límite ficticio entre la circulación y el propio edificio, permite apaciguar los ruidos producidos por la cercanía del mismo a la ruta y proteger el acceso al edificio. Se tuvo en cuenta una vegetación de porte alto, para que genere un contraste de alturas con el basamento y acompañe el volumen emergente, y también para evitar el uso de protecciones solares en las carpinterías del basamento y volumen que están expuesta a la cara oeste.



# CONFORT TÉRMICO

El confort es fundamental en el diseño bioclimático, por lo que debemos llevar a cabo diferentes estrategias para aprovechar el clima y las condiciones del entorno con el fin de conseguir una situación de confort térmico en su interior, sin necesidad de utilizar sistemas mecánico o aportes de energía.

Para este proyecto se tuvieron en cuenta diferentes estrategias bioclimáticas para ayudar al confort térmico del edificio, además de las propiedades físicas que aportan los materiales.

El diseño de la envolvente es fundamental para optimizar los recursos energéticos y reducir las demandas de calefacción y refrigeración. Esta adquiere una gran importancia como encargada de interactuar con el entorno, relacionando el interior con el exterior.

Las fachadas pasivas, como se va a usar en este caso, son capaces de interactuar con el entorno mediante estrategias que posibilitan un uso eficiente de la energía, conservando el calor o el frío según la estación del año y las necesidades del usuario. Algunas de estas estrategias pasivas son la incorporación de aislamiento térmico, iluminación natural, ventilación, inercia térmica o almacenamiento de energía en forma de calor o frío.

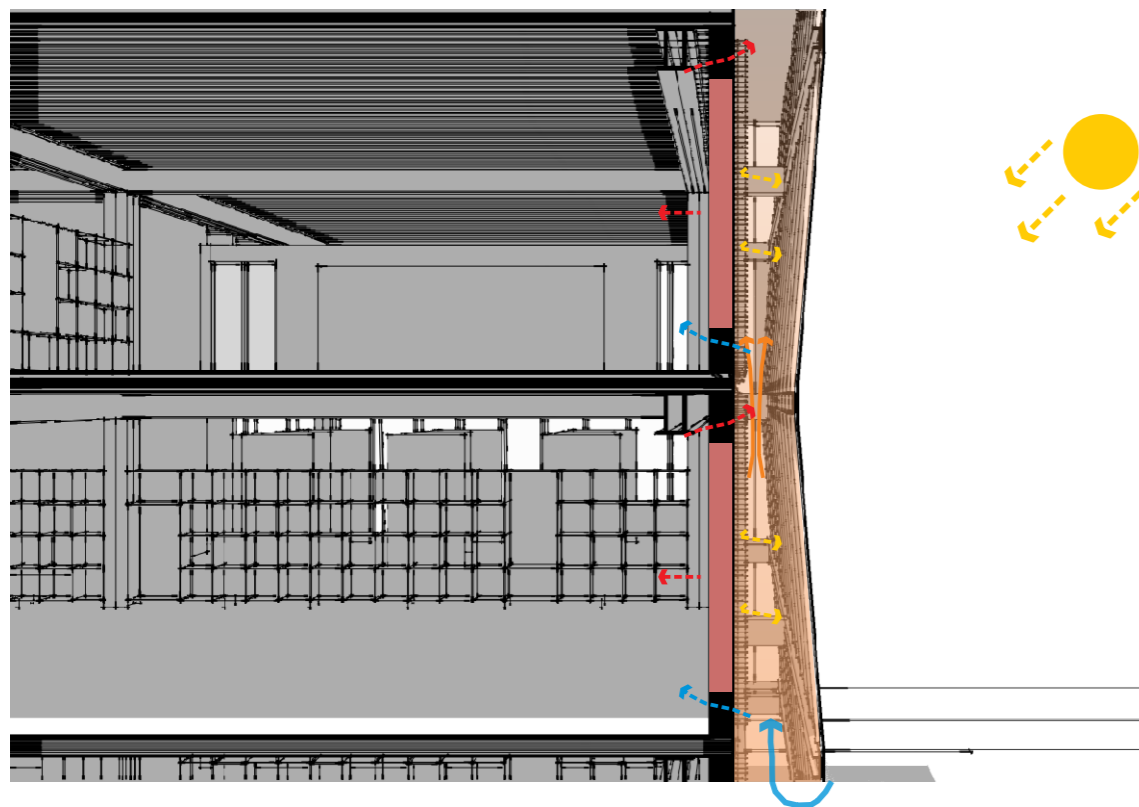
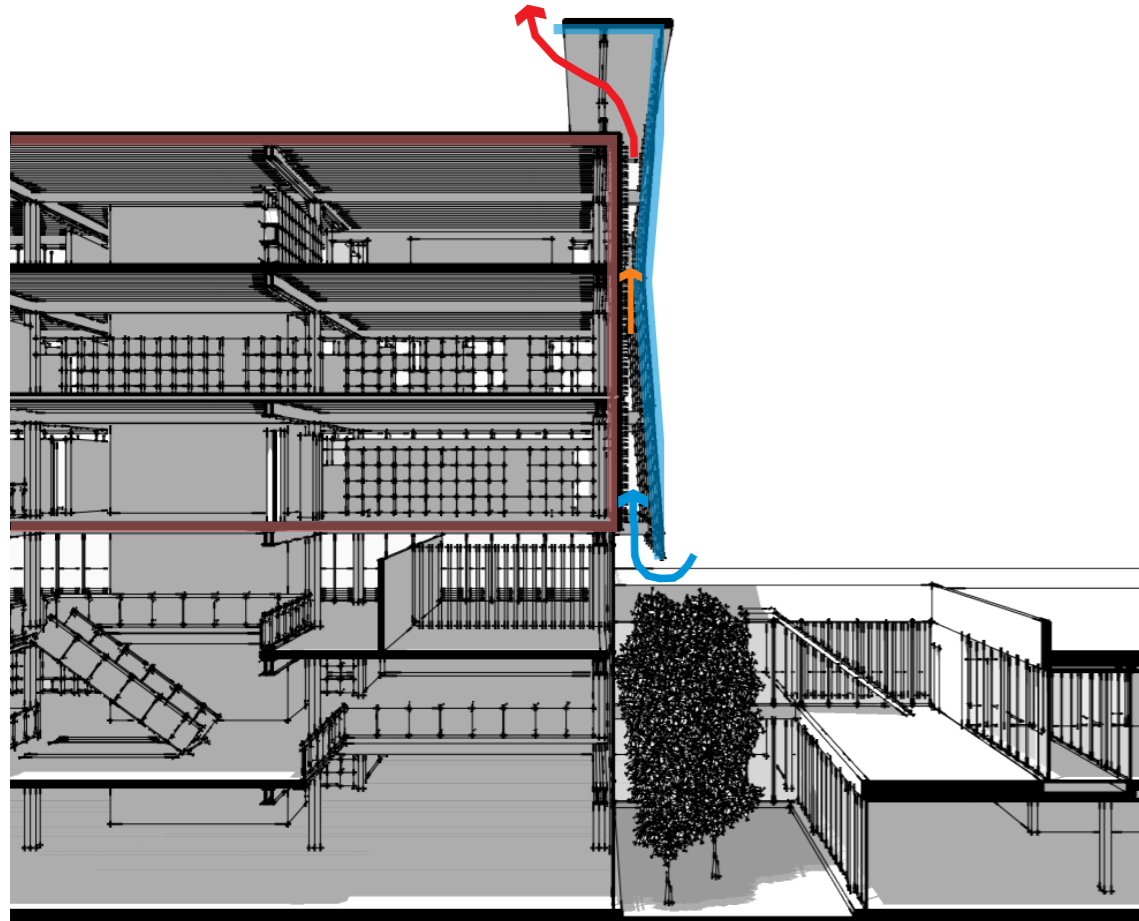
Su planta tipo pabellón permite que se generen ventilaciones dentro del edificio y con ayuda del espejo de agua (agua de recolección de lluvia), el aire se carga de el vapor que desprende y entra al edificio con menor temperatura.

En la cara más desfavorable del basamento (cara oeste), se plantea una doble piel, una piel exterior de ladrillo "común", calado, y una interior de vidrio. El muro de ladrillo impide la exposición del vidrio a la radiación solar y a su vez tamiza la luz por las perforaciones del mismo.

Contará con un sistema de acondicionamiento VRV (volumen de refrigeración variable) ya que los laboratorios requieren de un sistema independiente.

En el volumen se tomaron decisiones similares al basamento, se plantea una doble piel que acompañe la idea de transparencia y liviandad materializada a través de una piel exterior de vidrio laminado 4+4, mala para el control energético y una piel interior que intercala muros acumuladores y carpintería con protección de parasoles horizontales, con el fin de que los muros absorban el calor generado por la radiación solar contra la piel de vidrio. La carpintería posee dos rajadas de apertura, una inferior y otra superior que permite que el aire ingrese al interior del edificio, se generen ventilaciones internas y baje la temperatura interior. El aire caliente, por pérdida de densidad, va a ser eliminado por la abertura superior.

Entre ambas pieles se deja una cámara de aire de 1.75mts con una inclinación de 5° lo cual permite que por efecto Venturi se produzca una aceleración vertical y el aire que circula por ella se expulse más rápido. El aire frío entra por la abertura inferior de la cámara y por efecto de convección se escapa por la abertura superior.





# CONFORT TÉRMICO



Filtran el agua de lluvia reduciendo la contaminación



Retienen y retaran el escurrimiento del agua de lluvia reduciendo el riesgo de inundaciones

Producen oxígeno y reducen la emisión de gases de efecto invernadero



Aísla acústica y térmicamente el edificio

“Los techos verdes son cubiertas vegetales en altura que requieren muy bajo mantenimiento y proporcionan muchos beneficios ambientales”

Otro recurso a utilizar son las cubiertas verdes, que además de influir en el mejoramiento del clima de el edificio, también optimizan la aislación térmica, el almacenamiento de calor del edificio y su aislación acústica. Además son considerados, a largo plazo, más económicos que las cubiertas convencionales.

Este tipo de cubierta es considerada como un “techo caliente”, se suprime la cámara ventilada de compensación de presión de vapor, de modo que los efectos físicos-constructivos del techo produzcan beneficios en las habitaciones que se encuentren debajo. Bajo la aislación térmica debe colocarse una barrera de vapor para evitar que entre vapor de agua a la capa aislante y pueda condensarse allí.

Como los pastos no resisten el estancamiento de agua, en techos planos con vegetación de pasto deberá preverse una capa de drenaje para encauzar el agua excedente. El sustrato en este caso es de dos capas, la superior es de suelo nutritivo y otorga anclaje para el trabajo de las raíces, y la inferior, de drenaje, sirve para desviar el agua pero también para el almacenaje de ella. Ambas capas son separadas por una capa de fieltro, este impide que parte del suelo se transforme en barro líquido y se escurra en la capa de drenaje.

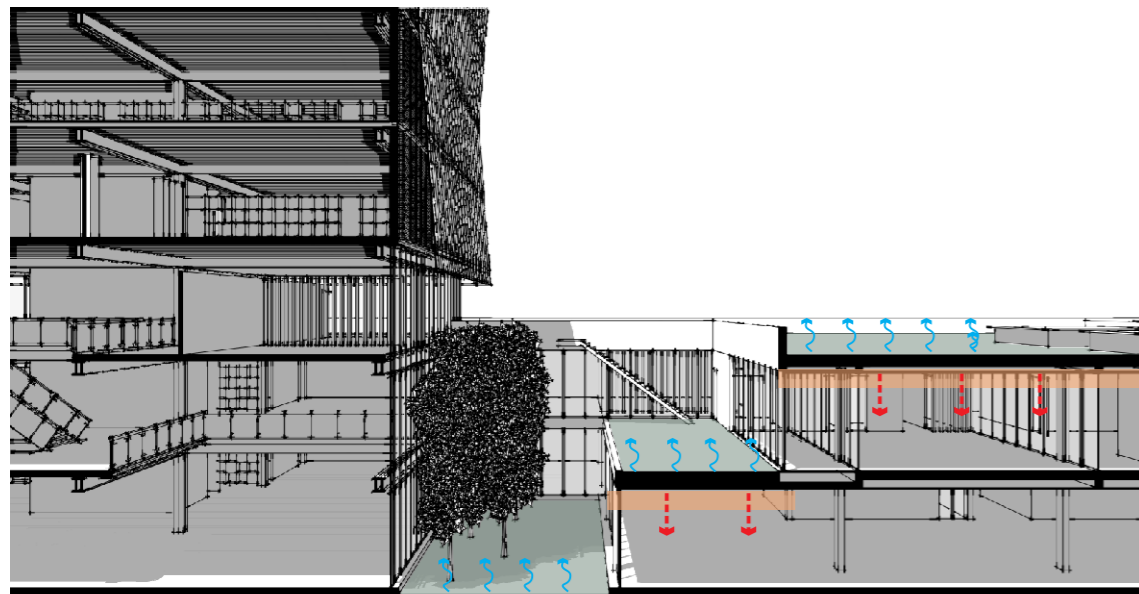
Además de reducir la temperatura con respecto a un techo plano convencional hasta un máximo de 21° garantizando un asilamiento óptimo tanto en invierno como en verano sienta bien sobre el estado de ánimo de las personas. La vista verde previene los estados depresivos y aumenta el rendimiento.

“Techos verdes Planificación, ejecución, consejos prácticos” Gernot Minke

La vegetación elegida para cubrir las superficies verdes es la Gomphrena celosoides (perdudilla blanca). De porte semi-rastrero, se resiembraba en sí misma. Tiene poca mortandad, no requiere de riego frecuente. Se eligió ya que no requiere mucho mantenimiento. Además se sembrará césped sobre un sustrato de mezcla de compost de restos de poda y residuos de construcción.

“Catalogo de plantas para techos verdes” INTA - “Sustratos para techos verdes” INTA

También se tuvo en cuenta la utilización de energías renovables, que se obtiene a través de fuentes naturales inagotables, como la energía solar térmica y la energía solar fotovoltaica y la recolección de agua de lluvia en un espejo de agua, la cual va a reutilizarse para el riego de la zona de experimentación y descarga de sanitarios.



# IMÁGENES





